

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-278835

(43)Date of publication of application : 22.10.1996

(51)Int.Cl.

G06F 1/26

H01M 2/10

H02J 7/00

(21)Application number : 07-079247

(71)Applicant : HITACHI LTD

HITACHI VLSI ENG CORP

HITACHI YONEZAWA ELECTRON CO  
LTD

HITACHI DEVICE ENG CO LTD

(22)Date of filing : 05.04.1995

(72)Inventor : SUZUKI HIROKAZU

KUMAGAI TATSUHIKO

TOKUNAGA KOJI

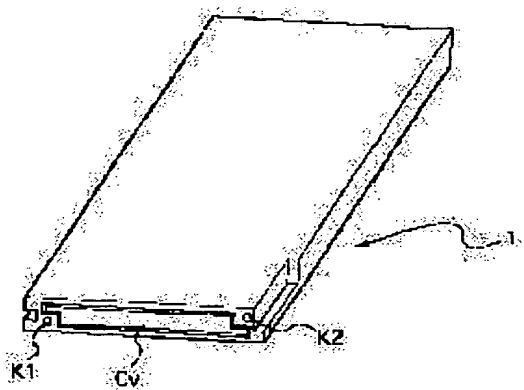
WATABE YOSHIKAZU

## (54) CARD BATTERY AND PORTABLE ELECTRONIC EQUIPMENT USING THE SAME

### (57)Abstract:

PURPOSE: To prolong the driving time of a portable electronic equipment without damaging the portability of the portable electronic equipment provided with a slot for a PC card.

CONSTITUTION: This card battery 1 in the shape of the PC card by a PCMCIA/ JEIDA standard uses respectively prescribed ones among stipulated plural contacts as the contact K1 of a power supply voltage and the contact K2 of ground potential and the other contacts are grounded or floated. The card battery 1 is constituted of an inverse current prevention circuit for preventing an inverse current and the battery of a primary battery or a secondary battery. The card battery 1 is inserted to the slot of the portable electronic equipment, the contact of the slot and the contacts K1 and K2 of the card battery 1 are engaged, the power supply voltage is supplied, it is used together with a dedicated



battery pack and the driving time is prolonged.

---

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] The card dc-battery characterized by to supply the power source of the dc-battery section which consists of either a primary cell or a rechargeable battery to pocket form electronic equipment through the predetermined pin in the slot for said PC cards from the 1st the contact and the contact of the 2nd with which it was the card dc-battery used for the pocket form electronic equipment by which the slot for PC cards by the standard [ for PCMCIA/JEIDA ] one was established , and the configuration of said card dc-battery is the same as that of the PC card by the standard [ for PCMCIA/JEIDA ] one with contact , and be prepared in said card dc-battery .

[Claim 2] The card dc-battery characterized by preparing the protection network which prevents that a reverse current flows in said dc-battery section in a card dc-battery according to claim 1.

[Claim 3] The card dc-battery characterized by preparing the management control section which performs management control of said card dc-battery to said card dc-battery which consists of a rechargeable battery in a card dc-battery according to claim 1 or 2 based on the current value, the electrical-potential-difference value, and temperature of said dc-battery section.

[Claim 4] The gas cage control section as which said management control section detects the current value which flows in said dc-battery section in a card dc-battery according to claim 3, The temperature control section which detects the temperature of said dc-battery section, and the charge control section which detects the electrical-potential-difference value of the dc-battery section at the time of charge of said dc-battery section, The current control section which controls the current at the time of charge of said dc-battery section, and the discharge control section which carries out forcible discharge of the electrical energy of said dc-battery section just before charge, Control of said gas cage control section, said temperature control section, said charge control section, said current control section, and said discharge control section is managed. The card dc-battery characterized by preparing the microcomputer which performs the communication link with the host microcomputer of said pocket form electronic equipment through the predetermined pin of said slot from the 3rd contact formed in said card dc-battery.

[Claim 5] Pocket form electronic equipment characterized by being constituted by any 1 term of claims 1-4 using the card dc-battery of a publication.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention is applied to the current supply by the dc-battery of the pocket form electronic equipment by which the slot for PC cards by PCMCIA / JEIDA criterion was established especially about the pocket form electronic equipment which used a card dc-battery and it, and relates to an effective technique.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, in pocket form electronic equipment including a note form personal computer, the miniaturization of electronic equipment, thin-shape-izing, and low-power-ization are remarkable, and portability serves as an important function.

[0003] According to the place which this invention person examined, by PDA (Personal Digital Assistant), such as a note type personal computer and an electronic notebook, in order to satisfy the portability, it has dc-batteries, such as a dry cell and an exclusive battery pack.

[0004] In addition, as an example to which this kind of pocket form electronic equipment is stated in detail, there are issue, the Nikkei Business Publications "Nikkei electronics" April 2 issue (no.496), and P96-P119 on April 2, 1990, and a configuration, a specification, etc. of a note form personal computer and an exclusive battery pack are indicated by this reference.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, it was found out by this invention person with the dc-battery of the above pocket form electronic equipment that there are the following troubles.

[0006] That is, in order to make it not spoil the small lightweight nature of pocket form electronic equipment, the configuration of dc-battery itself cannot be enlarged, either and does not serve as time amount with the sufficient drive of the pocket form electronic equipment by the dc-battery.

[0007] Moreover, when only the dc-battery in a long time must be driven, many spare exclusive battery packs are prepared, and since it must be carried continuously, portability will be inconvenient.

[0008] Furthermore, in an exclusive battery pack, since the configuration of a battery pack changes with models of each pocket form electronic equipment and it is not unified, when using two or more pocket form electronic equipment, the battery pack which suited each model will have to be carried and it will be much more inconvenient.

[0009] The purpose of this invention is to offer the card dc-battery which can lengthen drive time amount of pocket form electronic equipment, without spoiling the portability of the pocket form electronic equipment by which the slot for PC cards by PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) / JEIDA (JEOL industrial promotion meeting) criterion was established.

[0010] The other purposes and the new description will become clear from description and the accompanying drawing of this specification along [ said ] this invention.

[0011]

[Means for Solving the Problem] It will be as follows if the outline of a typical thing is briefly explained among invention indicated in this application.

[0012] That is, the configuration of the card dc-battery of this invention is the same as that of the PC card by the standard [ for PCMCIA/JEIDA ] one, and it supplies a power source for the power source of the dc-battery section which consists of either a primary cell or a rechargeable battery through the predetermined pin in the slot for PC cards to pocket form electronic equipment from the 1st the contact and the contact of the 2nd with which it was prepared in the card dc-battery.

[0013] Moreover, the card dc-battery of this invention establishes the protection network which prevents that a reverse current flows in said dc-battery section.

[0014] Furthermore, the card dc-battery of this invention prepares the management control section which performs management control of a card dc-battery based on the current value, the

electrical-potential-difference value, and temperature of the dc-battery section which becomes said card dc-battery from a rechargeable battery.

[0015] Moreover, the gas cage control section as which the card dc-battery of this invention detects the current value to which said management control section flows in the dc-battery section, The temperature control section which detects the temperature of the dc-battery section, and the charge control section which detects the electrical-potential-difference value of the dc-battery section at the time of charge of the dc-battery section, The current control section which controls the current at the time of charge of the dc-battery section, and the discharge control section which carries out forcible discharge of the electrical energy of the dc-battery section just before charge, Control of a gas cage control section, the temperature control section, a charge control section, a current control section, and a discharge control section is managed. The microcomputer which performs the communication link with the host microcomputer of pocket form electronic equipment through the predetermined pin of a slot from contact of the 3rd of a card dc-battery is prepared.

[0016] Furthermore, the pocket form electronic equipment of this invention is constituted using said card dc-battery.

[0017]

[Function] According to the card dc-battery of above-mentioned this invention, a configuration is made the same as that of the PC card by the standard [ for PCMCIA/JEIDA ] one. By supplying a power source from the dc-battery section which consists of either a primary cell formed in the card dc-battery through the predetermined pin of the slot for PC cards from the 1st the contact and the contact of the 2nd which were formed in the card dc-battery, or a rechargeable battery It can be common as a power source of all the pocket form electronic equipment by which the slot by the standard [ for PCMCIA/JEIDA ] one was established, and can be used, and drive time amount of pocket form electronic equipment can be lengthened.

[0018] Moreover, according to the card dc-battery of above-mentioned this invention, by establishing the protection network which prevents that a reverse current flows in the dc-battery section, even if a card dc-battery carries out a reciprocal difference and is carried out, breakage can be prevented for the electronic circuitry in a card dc-battery and pocket form electronic equipment.

[0019] Furthermore, according to the card dc-battery of above-mentioned this invention, by preparing the management control section which performs management control of a card dc-battery based on the current value, the electrical-potential-difference value, and temperature of the dc-battery section which consists of a rechargeable battery in a card dc-battery, the optimal management of the dc-battery section comes to be performed, and reinforcement of the card dc-battery can be carried out.

[0020] Moreover, according to the card dc-battery of above-mentioned this invention, the current value which flows in the dc-battery section which consists of a rechargeable battery by the gas cage control section is detected. The predetermined pin of a slot is minded from the 3rd contact with which the microcomputer was prepared in the dc-battery card based on the current value when the dc-battery section needed to be charged. Output a predetermined signal to the host microcomputer of pocket form electronic equipment, can tell a user about charge of a dc-battery being the need, and it sets just before charge. Since forcible discharge of the electrical energy of the dc-battery section is carried out by the discharge control section, can prevent property degradation of the dc-battery section, and it sets at the

time of charge. By the charge control section and the temperature control section, the electrical-potential-difference value of the dc-battery section and the temperature of the dc-battery section are detected. Based on those detected signals, a microcomputer controls optimal charge in the dc-battery section. After charge is completed, a microcomputer outputs a predetermined signal to the host microcomputer of pocket form electronic equipment through the predetermined pin of a slot from the 3rd contact in a dc-battery card. By that about which a completing [ charge ] user can be told, the optimal management of the dc-battery section comes to be performed minute, and reinforcement of the card dc-battery can be carried out more.

[0021] Furthermore, according to the pocket form electronic equipment of above-mentioned this invention, by carrying a card dc-battery, since a power source is supplied not only from the power source of an exclusive battery pack but from a card dc-battery, drive time amount of pocket form electronic equipment can be lengthened.

[0022]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained to a detail based on a drawing.

[0023] (Example 1) The explanatory view of the card dc-battery by the example 1 of this invention and drawing 2 (a) - (d) drawing 1 The physical specification Fig. in the PC card standard [ by the example 1 of this invention ] for PCMCIA/JEIDA and drawing 3 The configuration block Fig. of the card dc-battery by the example 1 of this invention and drawing 4 The schematic diagram of the card dc-battery with which the explanatory view of the contact section in the card dc-battery by the example 1 of this invention and drawing 5 are inserted in the note form personal computer by the example 1 of this invention, and drawing 6 are the connection explanatory views at the time of the charge in the card dc-battery by the example 1 of this invention.

[0024] In this example 1, the same card dc-battery 1 as the appearance configuration of the PC card by PCMCIA / JEIDA criterion consists of a rectangle-like card, and the contact (1st contact) K1 of the Metz form and contact (2nd contact) K2 are formed in one shorter side side.

[0025] Moreover, these contacts K1 and K2 consist of the shape of the contact used for the PC card by the standard [ for PCMCIA/JEIDA ] one, and isomorphism, and are the male form contact formed in the slot (not shown) which is a connector for carrying out insertion mounting of this PC card, and the Metz form contact which fits in.

[0026] The appearance geometry of the card dc-battery 1 formed here based on the specification in the PCMCIA / standard PC card for JEIDA is shown in drawing 2 (a) - (d).

[0027] Moreover, the interior in the card dc-battery 1 is constituted by the dc-battery (dc-battery section) 3 which consists of either of the rechargeable batteries which can carry out repeat charge and discharge, such as a primary cell for throwing away of the reverse current prevention circuit (protection network) 2, a manganese dry battery, etc. which were constituted by the diode for preventing the back flow of a current etc., or an alkaline cell, when the card dc-battery 1 is reverse-inserted, as shown in drawing 3.

[0028] Furthermore, supply of the supply voltage Vcc in the card dc-battery 1 The inside of two or more contacts specified as the object for supply voltage Vcc by PCMCIA/JEIDA in the pin out of a PC card, It also sets to connection of ground potential Vss, using one predetermined contact as contact K1 for supply voltage Vcc. One predetermined contact is used as contact K2 for ground potential Vss among two or more contacts specified as the object for ground potential Vss by PCMCIA/JEIDA.

[0029] Moreover, the contact which becomes unnecessary [ others ] has the structure where did not form contact of the Metz form so that male form contact of the slot mentioned above might not be contacted, but the covering Cv of a concave configuration was formed, as it is made grand touch-down or floating into the card dc-battery 1 and is shown in drawing 4 .

[0030] And by inserting this card dc-battery 1 in insertion opening 4a in which the slot for PC cards by PCMCIA / JEIDA criterion of the note form personal computer 4 which equipped the exclusive battery pack (not shown) beforehand was prepared, as shown in drawing 5 When the male form contact formed in the slot and the contacts K1 and K2 (shown in drawing 4 ) of the Metz form prepared in the card dc-battery 1 fit in, connection immobilization is carried out electrically and supply voltage is supplied to the note form personal computer 4.

[0031] Next, charge in case a dc-battery 3 is a rechargeable battery is explained.

[0032] First, as shown in drawing 6 , the adapter Ap which supplies the power source for charge to the card dc-battery 1 is constituted by the transformation circuit (not shown) which transforms the AC/DC conversion circuit (not shown) which changes AC power supply into DC power supply, and the changed DC power supply to the electrical potential difference corresponding to the card dc-battery 1.

[0033] Moreover, the AC plug Pg and the power-source connector con for connecting with AC power receptacle which is a power source are prepared in Adapter Ap.

[0034] Furthermore, these adapters Ap, the AC plug Pg, and the power-source connector con are electrically connected by power-cable K, respectively.

[0035] And it charges to predetermined time amount by preparing the power-source connector con and the connector for adapters (not shown) which fits in in the periphery in the opposite side in which the contacts K1 and K2 of the card dc-battery 1 were formed, connecting electrically the power-source connector con and the connector for adapters of the card dc-battery 1, and connecting AC power receptacle and the AC plug Pg electrically.

[0036] Since a power source can be supplied by that cause not only from the power source by the exclusive battery pack but from the card dc-battery 1 inserted in the slot of the note form personal computer 4 as a spare dc-battery according to this example 1, drive time amount of the note form personal computer 4 can be lengthened.

[0037] Since it can be used if the slot for PC cards by the standard [ for PCMCIA/JEIDA ] one is established even if it is pocket form electronic equipment, such as the note form personal computer 4 with which a model is different, since the card dc-battery 1 is the same appearance configuration as the PC card by PCMCIA / JEIDA criterion, it becomes unnecessary moreover, to prepare two or more battery packs of dedication according to each model.

[0038] Furthermore, although the contact K1 in the card dc-battery 1 and the contact which becomes unnecessary [ other than K2 ] considered as the structure of a concave configuration in this example 1, without forming contact of the Metz form so that male form contact of a slot might not be contacted For example, as shown in drawing 7 , immobilization of the card dc-battery 1 can be ensured by carrying out fitting to the male form contact formed in the slot (not shown) using all contacts MP in the card dc-battery 1 that become unnecessary.

[0039] Moreover, contact MP which becomes unnecessary also in this case is made into grand touch-down or floating into the card dc-battery 1.

[0040] (Example 2) The flow chart Fig. of the management at the time of charge of the card dc-battery according [ the explanatory view of the card dc-battery according / the configuration block Fig. of the card dc-battery according / drawing 8 / to the example 2 of this invention and drawing 9 / to the example 2 of this invention, drawing 10 (a), and (b) ] to the example 2 of this invention and drawing 11 are the charge property Figs. of the card dc-battery by the example 2 of this invention.

[0041] In this example 2, the card dc-battery 1 which consists of an appearance configuration of the standard PC card for PCMCIA/JEIDA is constituted by the control section (management control section) 5 which is the function which manages dc-battery (dc-battery section) 3a and the card dc-battery 1 which consist of rechargeable batteries, such as the reverse current prevention circuit 2 and an alkaline cell, as shown in drawing 8 .

[0042] This control section 5 consists of microcomputers (henceforth a microcomputer) 9 which manage control of the live part 6 which performs control at the time of charge of dc-battery 3a, the gas cage control section 7 which performs current detection of dc-battery 3a, the discharge control section 8 which controls discharge in dc-battery 3a and live part 6, the gas cage control section 7, and the discharge control section 8.

[0043] Moreover, live part 6 consists of charge control-section 6c which detects the charge electrical potential difference in dc-battery temperature control section (temperature control section) 6b which detects the internal temperature in current control-section 6a which controls the source of the charging current at the time of charge, and dc-battery 3a at the time of charge, or the outline temperature in dc-battery 3a, and dc-battery 3a at the time of charge.

[0044] Furthermore, the contacts K1 and K2 and contact (3rd contact) K3 of the Metz form for fitting in with the male form contact formed in the slot (not shown) which is the connector which carries out insertion mounting of the card dc-battery 1 are formed in the periphery by the side of one shorter side of the card dc-battery 1, and as shown in drawing 9 , Covering Cv is formed in it so that other parts may not contact male form contact of a slot.

[0045] Moreover, you may make it more certainly fix the card dc-battery 1 also by this example using the contact MP in the card dc-battery 1 as shown in drawing 7 of said example 1 which becomes unnecessary.

[0046] Furthermore, like said example 1, contacts K1 and K2 are the contact for supply voltage Vcc, and contact for ground potential Vss, and use one predetermined contact, respectively among two or more contacts for supply voltage Vcc specified by PCMCIA/JEIDA, respectively, and two or more contacts for ground potential Vss.

[0047] Moreover, contact K3 performs the communication link with the host CPUs, such as a note form personal computer (not shown) which is pocket form electronic equipment, and uses one predetermined contact among two or more contacts which can be set in the contact for I/O Ports specified by PCMCIA/JEIDA.

[0048] Furthermore, the connector for adapters (not shown) which is the feed hopper of a power source for the periphery by the side of the shorter side of another side of the card dc-battery 1 to charge dc-battery 3a is prepared.

[0049] Moreover, the adapter Ap which supplies the power source for charge to the card dc-battery 1 is the same as that of drawing 6 of said example 1, and is constituted by the transformation circuit (not shown) which transforms the AC/DC conversion circuit (not shown) which changes AC power supply into DC

power supply, and the changed DC power supply to the electrical potential difference corresponding to the card dc-battery 1.

[0050] Next, drawing 10 (a) and (b) explain the management sequence of the card dc-battery 1 in this control section 5.

[0051] First, in the card dc-battery 1 shown in drawing 8, the control section 5 is detecting continuously supply voltage  $V_{cc}$  of dc-battery 3a by the gas cage control section 7 (step S101). Based on the signal detected by the gas cage control section 7, charge of dc-battery 3a judges [ a microcomputer 9 ] that it is the need (step S102). If it is judged that charge is required, a microcomputer 9 will output a predetermined signal to the host CPU (host microcomputer) through contact K3 (step S103), and it tells that the residue of dc-battery 3a runs short.

[0052] The host CPU into which the predetermined signal was inputted from the microcomputer 9 warns of having made the dc-battery charge warning light in the display which was prepared for example, in the note form personal computer and which is not illustrated etc. turn on, and the charge of the card dc-battery 1 having decreased to the user.

[0053] Next, the charge of the card dc-battery 1 recognizes few things by the dc-battery charge warning light, and a user charges the card dc-battery 1 by connecting the AC plug Pg to AC power receptacle, and connecting the power-source connector con to the connector for adapters of the card dc-battery 1, respectively.

[0054] If it connects with the connector for adapters by which the connection of the connector for charge was prepared in the card dc-battery by the user, a microcomputer 9 will detect that charge is started and will output a control signal to the discharge control section 8, and forcible discharge is carried out, in order to prevent property degradation of dc-battery 3a for the electrical energy which remains in dc-battery 3a, and in order to gather charging efficiency (step S201).

[0055] Then, a current control section makes charge of dc-battery 3a start (step S202), and performs detection of the temperature of dc-battery 3a, and an electrical potential difference to every predetermined spacing  $\Delta t$  by dc-battery temperature control section 6b and charge control-section 6c (step S203).

[0056] Here, the charge property in dc-battery 3a is shown to drawing 11.

[0057] From drawing 11, temperature rises with progress of the charging time and the temperature characteristic at the time of charge is understood that an inclination becomes large quickly from the neighborhood where the charge electrical potential difference of dc-battery 3a became maximum.

[0058] Moreover, after the electrical potential difference becomes high with time amount progress and the voltage characteristic at the time of charge serves as the maximum electrical potential difference, it is understood that an electrical-potential-difference value descends gradually.

[0059] Therefore, the temperature detected by dc-battery temperature control section 6b will ask for the inclination of  $\Delta T / \Delta t$  in the temperature T and time amount t at the time of charge, i.e., the temperature characteristic in drawing 11, with a microcomputer 9.

[0060] Moreover, the electrical potential difference detected by charge control-section 6c will be called for as an electrical-potential-difference value from which the difference which lengthened the maximum-voltage value with the microcomputer 9 from the minimum electrical-potential-difference value at the time of charge set up beforehand is set to  $\Delta V$ .



[0061] Next, the inclination of the temperature characteristic becomes about  $\Delta T/\Delta t=1$  with a microcomputer 9. If it is measured that dc-battery 3a reached predetermined temperature, and the voltage characteristic was set to  $\Delta V$  (step S204) Judge that charge of dc-battery 3a ended the microcomputer 9, output the control signal which makes current control-section 6a end charge, and charge is terminated. either [ either / either or ] about  $\Delta T/\Delta t=1$  or  $\Delta V$  -- although -- when not detected with a microcomputer 9, a control signal is not outputted until the both are detected, but charge is performed by the current control section (step S205).

[0062] Moreover, detection of the temperature of dc-battery 3a and an electrical potential difference by dc-battery temperature control section 6b and charge control-section 6c can be made so highly precise that spacing of predetermined spacing  $\Delta t$  which detects becomes short.

[0063] And after charge of dc-battery 3a is completed, it is made to recognize that the microcomputer 9 outputted the predetermined signal to the host CPU through contact K3, and charge of dc-battery 3a ended it again.

[0064] A user is told about the host CPU which has recognized that charge of dc-battery 3a was completed having switched off the dc-battery charge warning light which was being made to turn on, and charge of the card dc-battery 1 having ended it.

[0065] Thereby, in this example 2, since supply voltage can be supplied not only from the supply voltage of an exclusive battery pack but from the card dc-battery 1 inserted in the slot of a note form personal computer as a spare dc-battery, drive time amount of pocket form electronic equipment, such as a note form personal computer, can be lengthened.

[0066] Since it can be used if the slot for PC cards by the standard [ for PCMCIA/JEIDA ] one is established even if it is the note form personal computer 1 with which a model is different, since the card dc-battery 1 is the same appearance configuration as the PC card by the standard [ for PCMCIA/JEIDA ] one, it becomes unnecessary moreover, to prepare two or more battery packs of dedication according to each model.

[0067] Furthermore, since the card dc-battery 1 manages by the control section 5, optimal actuation of dc-battery 3a comes to be performed, and the life in dc-battery 3a etc. can be lengthened.

[0068] Moreover, as shown in drawing 12, it prepares in the card dc-battery 1 by considering one contact as contact K4 predetermined among the I/O Ports specified by the switching means 10 and PCMCIA/JEIDA which can control a flow / un-flowing by the microcomputer 9.

[0069] And only when the residue of a battery pack decreases, you may make it supply the power source of the card dc-battery 1 by detecting that the residue of the battery pack (not shown) beforehand loaded with the current value of the supply voltage  $V_{cc}$  of the host CPU in pocket form electronic equipment by the gas cage control section 7 through this contact K4 decreased, and making the switching means 10 into switch-on from non-switch-on with a microcomputer 9.

[0070] Moreover, as except the adapter Ap in this example 2 is sufficient as charge of this dc-battery card 1, for example, it is shown in drawing 13, the adapter Ap1 for charge by the solar battery may be used.

[0071] Solar panel DP is prepared, and this adapter Ap1 also prepares the transformation circuit (not shown) changed into the electrical potential difference corresponding to dc-battery 3a, when the electrical-potential-difference specification of the electrical potential difference and dc-battery 3a which a solar battery generates differs.

[0072] Moreover, the power-source connector con1 which fits into the connector for adapters of the card dc-battery 1 is formed, and this power-source connector con1 and adapter Ap1 are electrically connected by power-cable K.

[0073] Therefore, by the adapter Ap1 using this solar battery, even place [ which does not have a power receptacle ], the card dc-battery 1 can be charged free.

[0074] As mentioned above, although invention made by this invention person was concretely explained based on the example, it cannot be overemphasized that it can change variously in the range which this invention is not limited to said example and does not deviate from the summary.

[0075] For example, in performing charge from AC power receptacle, when performing charge for an AC/DC conversion circuit and a transformation circuit from a solar battery, you may make it prepare a transformation circuit in the card dc-battery 1, although the AC/DC conversion circuit and the transformation circuit were established in the adapters Ap and Ap1 which charge the card dc-battery 1 in said examples 1 and 2.

[0076]

[Effect of the Invention] It will be as follows if the effectiveness acquired by the typical thing among invention indicated by this application is explained briefly.

[0077] (1) According to this invention, in the pocket form electronic equipment by which the slot for PC cards by the standard [ for PCMCIA/JEIDA ] ones was established, since a power source can be supplied also from a card dc-battery as a dc-battery of not only the power source of an exclusive battery pack but a reserve, drive time amount of pocket form electronic equipment can be lengthened.

[0078] (2) Moreover, in this invention, since it can be used in common even if it is pocket form electronic equipment of a different model, since a card dc-battery is the same appearance configuration as the PC card by the standard [ for PCMCIA/JEIDA ] one, the battery pack of dedication according to each model becomes unnecessary.

[0079] (3) Further, in this invention, by the management control section of a card dc-battery, since a card dc-battery manages according to optimum conditions, reinforcement of the dc-battery section can be carried out.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the explanatory view of the card dc-battery by the example 1 of this invention.

[Drawing 2] (a) - (d) is a physical specification Fig. in the PC card standard [ by the example 1 of this invention ] for PCMCIA/JEIDA.

[Drawing 3] It is the configuration block Fig. of the card dc-battery by the example 1 of this invention.

[Drawing 4] It is the explanatory view of the contact section in the card dc-battery by the example 1 of this invention.

[Drawing 5] It is the schematic diagram of the card dc-battery inserted in the note form personal computer by the example 1 of this invention.

[Drawing 6] It is a connection explanatory view at the time of the charge in the card dc-battery by the

example 1 of this invention.

[Drawing 7] It is the explanatory view of the contact section in the card dc-battery by the example of others of this invention.

[Drawing 8] It is the configuration block Fig. of the card dc-battery by the example 2 of this invention.

[Drawing 9] It is the explanatory view of the card dc-battery by the example 2 of this invention.

[Drawing 10] (a) and (b) are the flow chart Figs. of the management at the time of charge of the card dc-battery by the example 2 of this invention.

[Drawing 11] It is the charge property Fig. of the card dc-battery by the example 2 of this invention.

[Drawing 12] It is the configuration block Fig. of the card dc-battery by other examples of this invention.

[Drawing 13] It is a connection explanatory view at the time of the charge in the card dc-battery by the example of others of this invention.

[Description of Notations]

1 Card Dc-battery

2 Reverse Current Prevention Circuit (Protection Network)

3 Dc-battery (Dc-battery Section)

3a Dc-battery (dc-battery section)

4 Note Form Personal Computer

4a Insertion opening

5 Control Section (Management Control Section)

6 Live Part

6a Current control section

6b Dc-battery temperature control section (temperature control section)

6c Charge control section

7 Gas Cage Control Section

8 Discharge Control Section

9 Microcomputer

10 Switching Means

K1 Contact (1st contact)

K2 Contact (2nd contact)

K3 Contact (3rd contact)

K4 Contact

Cv Covering

Ap Adapter

Ap1 Adapter

con Power-source connector

con1 Power-source connector

Pg AC plug

K Power cable

DP Solar panel

MP Contact

Vcc Supply voltage

Vss Ground potential

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-278835

(43)公開日 平成8年(1996)10月22日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 1/26			G 0 6 F 1/00	3 3 1 A
H 0 1 M 2/10			H 0 1 M 2/10	E
H 0 2 J 7/00			H 0 2 J 7/00	S

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平7-79247

(22)出願日 平成7年(1995)4月5日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233468

日立超エル・エス・アイ・エンジニアリン  
グ株式会社

東京都小平市上水本町5丁目20番1号

(71)出願人 000233583

日立米沢電子株式会社

山形県米沢市大字花沢字八木橋東3の3274

(74)代理人 弁理士 筒井 大和

最終頁に続く

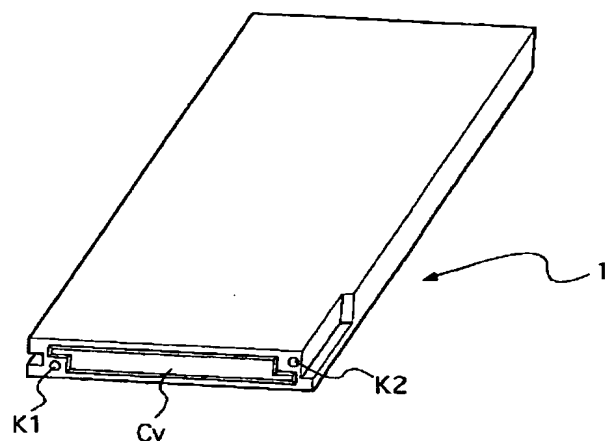
(54)【発明の名称】 カードバッテリーおよびそれを用いた携帯形電子機器

(57)【要約】

【目的】 P Cカード用のスロットが設けられた携帯形電子機器の携帯性を損なわずに、携帯形電子機器の駆動時間を長くする。

【構成】 P C M C I A / J E I D A 標準による P C カードの形状からなるカードバッテリー1は規定された複数のコンタクトの内、各々所定の1つを電源電圧のコンタクト K 1、グランド電位のコンタクト K 2として用い、その他のコンタクトはグランド接地またはフローティングとする。カードバッテリー1は逆電流を防ぐ逆電流防止回路および1次電池または2次電池のいずれかのバッテリーにより構成され、カードバッテリー1を携帯形電子機器のスロットに挿入し、スロットのコンタクトとカードバッテリー1のコンタクト K 1、K 2とを嵌合させて電源電圧を供給し、専用バッテリーパックと併用して駆動時間を長くする。

図 1



1 : カードバッテリー  
K1 : コンタクト (第1のコンタクト)  
K2 : コンタクト (第2のコンタクト)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 PCMCIA/JEIDA標準によるPCカード用のスロットが設けられた携帯形電子機器に使用されるカードバッテリーであって、前記カードバッテリーの形状がPCMCIA/JEIDA標準によるPCカードと同一であり、前記カードバッテリーに設けられた第1のコンタクトおよび第2のコンタクトから一次電池または二次電池のいずれかからなるバッテリー部の電源を前記PCカード用のスロットにおける所定のピンを介して携帯形電子機器に供給することを特徴とするカードバッテリー。

【請求項2】 請求項1記載のカードバッテリーにおいて、前記バッテリー部に逆電流が流れるのを防止する保護回路を設けたことを特徴とするカードバッテリー。

【請求項3】 請求項1または2記載のカードバッテリーにおいて、二次電池からなる前記カードバッテリーに、前記バッテリー部の電流値、電圧値および温度に基づいて前記カードバッテリーのマネージメント制御を行うマネージメント制御部を設けたことを特徴とするカードバッテリー。

【請求項4】 請求項3記載のカードバッテリーにおいて、前記マネージメント制御部が、前記バッテリー部に流れる電流値を検知するガスケージ制御部と、前記バッテリー部の温度を検知する温度制御部と、前記バッテリー部の充電時におけるバッテリー部の電圧値を検知する充電制御部と、前記バッテリー部の充電時における電流の制御を行う電流制御部と、充電直前に前記バッテリー部の電気エネルギーを強制放電させる放電制御部と、前記ガスケージ制御部、前記温度制御部、前記充電制御部、前記電流制御部および前記放電制御部の制御を司り、前記カードバッテリーに設けられた第3のコンタクトから前記スロットの所定のピンを介して前記携帯形電子機器のホストマイクロコンピュータとの通信を行うマイクロコンピュータとを設けたことを特徴とするカードバッテリー。

【請求項5】 請求項1～4のいずれか1項に記載のカードバッテリーを用いて構成されたことを特徴とする携帯形電子機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、カードバッテリーおよびそれを用いた携帯形電子機器に関し、特に、PCMCIA/JEIDA標準によるPCカード用のスロットが設けられた携帯形電子機器のバッテリーによる電源供給に適用して有効な技術に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、ノート形パーソナルコンピュータを始めとする携帯形電子機器においては、電子機器の小型化、薄型化、低消費電力化がめざましくなっており、携帯性が重要な機能となっている。

【0003】 本発明者が検討したところによれば、ノ

ト型パーソナルコンピュータや電子手帳などのPDA(Personal Digital Assistant)では、その携帯性を満足するために乾電池や専用バッテリーパックなどのバッテリーが備えられている。

【0004】 なお、この種の携帯形電子機器について詳しく述べてある例としては、1990年4月2日発行、日経BP社「日経エレクトロニクス」4月2日号(n o. 496)、P96～P119があり、この文献には、ノート形パーソナルコンピュータおよび専用バッテリーパックの構成や仕様などについて記載されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記のような携帯形電子機器のバッテリーでは、次のような問題点があることが本発明者により見い出された。

【0006】 すなわち、携帯形電子機器の小形軽量性を損なわないようにするために、バッテリーそれ自体の形状も大きくすることができず、バッテリーによる携帯形電子機器の駆動が十分な時間となっていない。

【0007】 また、長時間におけるバッテリーだけの駆動を行わなければならない場合、予備の専用バッテリーパックを多数準備し、それを絶えず携帯しなければならないので携帯性が不便となってしまう。

【0008】 さらに、専用バッテリーパックにおいては、それぞれの携帯形電子機器の機種によってバッテリーパックの形状が異なっており統一されていないので、複数の携帯形電子機器を使用する場合に、それぞれの機種にあったバッテリーパックを携帯しなければならない一層不便となってしまう。

【0009】 本発明の目的は、PCMCIA(Personal Computer Memory Card International Association)/JEIDA(日本電子工業振興会)標準によるPCカード用のスロットが設けられた携帯形電子機器の携帯性を損なわずに、携帯形電子機器の駆動時間を長くすることができるカードバッテリーを提供することにある。

【0010】 本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】 本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0012】 すなわち、本発明のカードバッテリーは、形状がPCMCIA/JEIDA標準によるPCカードと同一であり、カードバッテリーに設けられた第1のコンタクトおよび第2のコンタクトからPCカード用のスロットにおける所定のピンを介して一次電池または二次電池のいずれかからなるバッテリー部の電源を携帯形電子機器に電源を供給するものである。

【0013】 また、本発明のカードバッテリーは、前記バ

ッテリ部に逆電流が流れるのを防止する保護回路を設けたものである。

【0014】さらに、本発明のカードバッテリは、前記カードバッテリに二次電池からなるバッテリ部の電流値、電圧値および温度に基づいてカードバッテリのマネージメント制御を行うマネージメント制御部を設けたものである。

【0015】また、本発明のカードバッテリは、前記マネージメント制御部が、バッテリ部に流れる電流値を検知するガスケージ制御部と、バッテリ部の温度を検知する温度制御部と、バッテリ部の充電時におけるバッテリ部の電圧値を検知する充電制御部と、バッテリ部の充電時における電流の制御を行う電流制御部と、充電直前にバッテリ部の電気エネルギーを強制放電させる放電制御部と、ガスケージ制御部、温度制御部、充電制御部、電流制御部および放電制御部の制御を司り、カードバッテリの第3のコンタクトからスロットの所定のピンを介して携帯形電子機器のホストマイクロコンピュータとの通信を行うマイクロコンピュータとを設けたものである。

【0016】さらに、本発明の携帯形電子機器は、前記カードバッテリを用いて構成されたものである。

【0017】

【作用】上記した本発明のカードバッテリによれば、形状をPCMCIA/JEIDA標準によるPCカードと同一とし、カードバッテリに設けられた第1のコンタクトおよび第2のコンタクトからPCカード用のスロットの所定のピンを介してカードバッテリに設けられた一次電池または二次電池のいずれかからなるバッテリ部より電源を供給することにより、PCMCIA/JEIDA標準によるスロットが設けられたすべての携帯形電子機器の電源として共通で使用でき、携帯形電子機器の駆動時間を長くすることができる。

【0018】また、上記した本発明のカードバッテリによれば、バッテリ部に逆電流が流れるのを防止する保護回路を設けることにより、カードバッテリが逆差しされてもカードバッテリおよび携帯形電子機器における電子回路を破損を防止することができる。

【0019】さらに、上記した本発明のカードバッテリによれば、二次電池からなるバッテリ部の電流値、電圧値および温度に基づいてカードバッテリのマネージメント制御を行うマネージメント制御部をカードバッテリに設けることにより、バッテリ部の最適なマネージメントが行われるようになり、カードバッテリを長寿命化することができる。

【0020】また、上記した本発明のカードバッテリによれば、ガスケージ制御部により二次電池からなるバッテリ部に流れる電流値を検知して、その電流値に基づいてバッテリ部の充電が必要な場合にマイクロコンピュータがバッテリカードに設けられた第3のコンタクトからスロットの所定のピンを介して携帯形電子機器のホスト

マイクロコンピュータに所定の信号を出力してユーザにバッテリの充電が必要なことを知らせることができ、充電直前においては、放電制御部によりバッテリ部の電気エネルギーを強制放電させるのでバッテリ部の特性劣化を防ぐことができ、充電時においては、充電制御部ならびに温度制御部によって、バッテリ部の電圧値およびバッテリ部の温度を検知し、それらの検知した信号に基づいてマイクロコンピュータがバッテリ部における最適な充電の制御を行い、充電が終了するとマイクロコンピュータがバッテリカードにおける第3のコンタクトからスロットの所定のピンを介して携帯形電子機器のホストマイクロコンピュータに所定の信号を出力し、充電が終了したことをユーザに知らせることができ、細密にバッテリ部の最適なマネージメントが行われるようになり、カードバッテリをより長寿命化することができる。

【0021】さらに、上記した本発明の携帯形電子機器によれば、カードバッテリが搭載されることにより、専用バッテリパックの電源だけでなく、カードバッテリからも電源が供給されるので携帯形電子機器の駆動時間を長くすることができる。

【0022】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0023】（実施例1）図1は、本発明の実施例1によるカードバッテリの説明図、図2(a)～(d)は、本発明の実施例1によるPCMCIA/JEIDA標準のPCカードにおける物理的仕様図、図3は、本発明の実施例1によるカードバッテリの構成ブロック図、図4は、本発明の実施例1によるカードバッテリにおけるコンタクト部の説明図、図5は、本発明の実施例1によるノート形パーソナルコンピュータに挿入されるカードバッテリの概略図、図6は、本発明の実施例1によるカードバッテリにおける充電時の接続説明図である。

【0024】本実施例1において、PCMCIA/JEIDA標準によるPCカードの外形状と同一であるカードバッテリ1は長方形のカードからなり、一方の短辺側にメス形のコンタクト（第1のコンタクト）K1、コンタクト（第2のコンタクト）K2が設けられている。

【0025】また、これらコンタクトK1、K2は、PCMCIA/JEIDA標準によるPCカードに用いられるコンタクトと同形状からなり、該PCカードを挿入実装するためのコネクタであるスロット（図示せず）に設けられているオス形コンタクトと嵌合するメス形コンタクトとなっている。

【0026】ここで、PCMCIA/JEIDA標準のPCカードにおける規格に基づいて形成されたカードバッテリ1の外形状寸法を図2(a)～(d)に示す。

【0027】また、カードバッテリ1における内部は、図3に示すように、カードバッテリ1が逆挿入された時

に電流の逆流を防止するためのダイオードなどにより構成された逆電流防止回路（保護回路）2およびマンガン乾電池などの使い捨て用の1次電池またはアルカリ電池などの繰り返し充放電できる2次電池のいずれかからなるバッテリー（バッテリー部）3により構成されている。

【0028】さらに、カードバッテリー1における電源電圧Vccの供給は、PCカードのピン配列において、PCMCIA/JEIDAにより電源電圧Vcc用と規定された複数のコンタクトの内、所定の1つのコンタクトを電源電圧Vcc用のコンタクトK1として用い、グラ  
10      ンド電位Vssの接続においても、PCMCIA/JEIDAによりグラウンド電位Vss用と規定された複数のコンタクトの内、所定の1つのコンタクトをグラウンド電位Vss用のコンタクトK2として用いる。

【0029】また、その他の不要となるコンタクトは、カードバッテリー1内においてグラウンド接地またはフローティングにし、図4に示すように、前述したスロットのオス形コンタクトに接触しないようにメス形のコンタクトを設けず、凹形状のカバーCvが設けられた構造とな  
15      っている。

【0030】そして、このカードバッテリー1を、図5に示すように、予め専用バッテリーパック（図示せず）を装備したノート形パーソナルコンピュータ4のPCMCIA/JEIDA標準によるPCカード用のスロットが設けられた挿入口4aに挿入することにより、スロットに設けられたオス形コンタクトとカードバッテリー1に設けられたメス形のコンタクトK1、K2（図4に示す）とが嵌合することにより電氣的に接続固定され、ノート形  
20      パーソナルコンピュータ4に電源電圧が供給される。

【0031】次に、バッテリー3が2次電池の場合の充電  
25      について説明する。

【0032】まず、図6に示すように、カードバッテリー1に充電用の電源を供給するアダプタApは、交流電源を直流電源に変換するAC/DC変換回路（図示せず）および変換した直流電源をカードバッテリー1に見合った電圧まで変圧する変圧回路（図示せず）により構成されている。

【0033】また、アダプタApには、電源であるAC電源コンセントに接続するためのACプラグPgおよび電源コネクタconが設けられている。

【0034】さらに、これらアダプタAp、ACプラグPgおよび電源コネクタconは、それぞれ電源ケーブルKにより電氣的に接続されている。

【0035】そして、カードバッテリー1のコンタクトK1、K2が設けられた対辺における周辺部には電源コネクタconと嵌合するアダプタ用コネクタ（図示せず）が設けられており、電源コネクタconとカードバッテリー1のアダプタ用コネクタを電氣的に接続し、AC電源コンセントとACプラグPgとを電氣的に接続することによって所定の時間まで充電を行う。

【0036】それにより、本実施例1によれば、専用バッテリーパックによる電源だけでなく、予備のバッテリーとしてノート形パーソナルコンピュータ4のスロットに挿入されたカードバッテリー1からも電源を供給できるので、ノート形パーソナルコンピュータ4の駆動時間を長くすることができる。

【0037】また、カードバッテリー1がPCMCIA/JEIDA標準によるPCカードと同じ外形形状であるので、機種の違いノート形パーソナルコンピュータ4などの携帯形電子機器であってもPCMCIA/JEIDA標準によるPCカード用のスロットが設けられていれば使用することができるので、それぞれの機種に応じた専用のバッテリーパックを複数用意する必要がなくなる。

【0038】さらに、カードバッテリー1におけるコンタクトK1、K2以外の不要となるコンタクトが、本実施例1ではスロットのオス形コンタクトに接触しないようにメス形のコンタクトを設けずに凹形状の構造としたが、たとえば、図7に示すように、カードバッテリー1における全ての不要となるコンタクトMPを利用してス  
20      ロット（図示せず）に設けられたオス形コンタクトと嵌合させることにより、より確実にカードバッテリー1の固定を行うことができる。

【0039】また、この場合においても、不要となるコンタクトMPはカードバッテリー1内においてグラウンド接地またはフローティングにする。

【0040】（実施例2）図8は、本発明の実施例2によるカードバッテリーの構成ブロック図、図9は、本発明の実施例2によるカードバッテリーの説明図、図10

（a）、（b）は、本発明の実施例2によるカードバッテリーの充電時におけるマネージメントのフローチャート図、図11は、本発明の実施例2によるカードバッテリーの充電特性図である。

【0041】本実施例2においては、PCMCIA/JEIDA標準のPCカードの外形形状からなるカードバッテリー1が、図8に示すように、逆電流防止回路2、アルカリ電池などの2次電池からなるバッテリー（バッテリー部）3aおよびカードバッテリー1をマネージメントする機能である制御部（マネージメント制御部）5により構成されている。

【0042】この制御部5は、バッテリー3aの充電時における制御を行う充電部6、バッテリー3aの電流検知を行うガスケージ制御部7、バッテリー3aにおける放電の制御を行う放電制御部8および充電部6、ガスケージ制御部7ならびに放電制御部8の制御を司るマイクロコンピュータ（以下、マイコンという）9から構成されている。

【0043】また、充電部6は、充電時の充電電流源の制御を行う電流制御部6a、充電時のバッテリー3aにおける内部温度またはバッテリー3aにおける外郭温度を検知するバッテリー温度制御部（温度制御部）6bおよび充  
30      40      50



電時のバッテリー3aにおける充電電圧を検知する充電制御部6cから構成されている。

【0044】さらに、カードバッテリー1の一方の短辺側における周辺部には、図9に示すように、カードバッテリー1を挿入実装するコネクタであるスロット（図示せず）に設けられたオス形コンタクトと嵌合するためのメス形のコンタクトK1、K2およびコンタクト（第3のコンタクト）K3が設けられ、他の部分はスロットのオス形コンタクトと接触しないようにカバーCvが設けられている。

【0045】また、本実施例でも、前記実施例1の図7に示すようなカードバッテリー1における不要となるコンタクトMPを利用してカードバッテリー1をより確実に固定するようにしてもよい。

【0046】さらに、コンタクトK1、K2は、前記実施例1と同様に、電源電圧Vcc用のコンタクトおよびグランド電位Vss用のコンタクトであり、それぞれPCMCIA/JEIDAにより規定された電源電圧Vcc用の複数のコンタクトならびにグランド電位Vss用の複数のコンタクトの内、それぞれ所定の1つのコンタクトを用いている。

【0047】また、コンタクトK3は、携帯形電子機器であるノート形パーソナルコンピュータ（図示せず）などのホストCPUとの通信を行うものであり、PCMCIA/JEIDAにより規定されたI/Oポート用コンタクトにおける複数のコンタクトの内、所定の1つのコンタクトを用いる。

【0048】さらに、カードバッテリー1の他方の短辺側における周辺部は、バッテリー3aの充電を行うための電源の供給口であるアダプタ用コネクタ（図示せず）が設けられている。

【0049】また、カードバッテリー1に充電用の電源を供給するアダプタApは、前記実施例1の図6と同様であり、交流電源を直流電源に変換するAC/DC変換回路（図示せず）および変換した直流電源をカードバッテリー1に見合った電圧まで変圧する変圧回路（図示せず）により構成されている。

【0050】次に、この制御部5におけるカードバッテリー1のマネジメント順序を図10(a)、(b)により説明する。

【0051】まず、図8に示すカードバッテリー1において、制御部5はガスケージ制御部7によりバッテリー3aの電源電圧Vccを絶えず検知（ステップS101）しており、ガスケージ制御部7により検知された信号に基づいてマイコン9がバッテリー3aの充電が必要か否かの判断を行い（ステップS102）、充電が必要と判断されるとマイコン9はコンタクトK3を介してホストCPU（ホストマイクロコンピュータ）に所定の信号を出力し（ステップS103）、バッテリー3aの残量が残りに少ないことを知らせる。

【0052】マイコン9から所定の信号が入力されたホストCPUは、たとえば、ノート形パーソナルコンピュータに設けられた図示しない表示部におけるバッテリー充電警告灯などを点灯させてユーザにカードバッテリー1の充電量が少なくなったことを警告する。

【0053】次に、ユーザは、そのバッテリー充電警告灯によりカードバッテリー1の充電量が少ないことを認識して、ACプラグPgをAC電源コンセントに電源コネクタconをカードバッテリー1のアダプタ用コネクタにそれぞれ接続することによりカードバッテリー1の充電を行う。

【0054】ユーザにより充電用コネクタの接続部がカードバッテリーに設けられたアダプタ用コネクタに接続されるとマイコン9は充電が開始されることを検知して放電制御部8に制御信号を出力し、バッテリー3aに残っている電気エネルギーをバッテリー3aの特性劣化を防ぐためおよび充電効率を上げるために強制放電させる（ステップS201）。

【0055】その後、電流制御部がバッテリー3aの充電を開始させ（ステップS202）、バッテリー温度制御部6bおよび充電制御部6cにより、所定の間隔 $\Delta t$ 毎にバッテリー3aの温度ならびに電圧の検知を行う（ステップS203）。

【0056】ここで、バッテリー3aにおける充電特性を図11に示す。

【0057】図11より、充電時の温度特性は、充電時間の経過に伴って温度が上昇していき、バッテリー3aの充電電圧が最大値となった付近から急速に傾きが大きくなっていくのが分かる。

【0058】また、充電時の電圧特性は、時間経過とともに電圧が高くなっていき、最大電圧となった後に徐々に電圧値が下降していくのが分かる。

【0059】よって、バッテリー温度制御部6bにより検知された温度は、マイコン9により充電時における温度Tと時間tにおける $\Delta T/\Delta t$ 、すなわち、図11における温度特性の傾きを求めることになる。

【0060】また、充電制御部6cにより検知された電圧は、マイコン9により充電時における予め設定された最低電圧値から最高電圧値を引いた差が $-\Delta V$ となる電圧値として求められることになる。

【0061】次に、マイコン9によって温度特性の傾きが $\Delta T/\Delta t = 1$ 程度となり、バッテリー3aが所定の温度に達し且つ電圧特性が $-\Delta V$ となったことが測定されると（ステップS204）、マイコン9はバッテリー3aの充電が終了したと判断し、電流制御部6aに充電を終了させる制御信号を出力して充電を終了させ、 $\Delta T/\Delta t = 1$ 程度または $-\Delta V$ のどちらか一方あるいはどちらもマイコン9により検知されない場合は、その両方が検知されるまで制御信号を出力せず、電流制御部により充電が行われる（ステップS205）。

【0062】また、バッテリー温度制御部6bおよび充電制御部6cによるバッテリー3aの温度と電圧の検知は、検知を行う所定の間隔 $\Delta t$ の間隔が短くなるほど高精度にすることができる。

【0063】そして、バッテリー3aの充電が終了すると、再びマイコン9はコンタクトK3を介してホストCPUに所定の信号を出力し、バッテリー3aの充電が終了したことを認識させる。

【0064】バッテリー3aの充電が終了したことを認識したホストCPUは、点灯させていたバッテリー充電警告灯を消灯し、カードバッテリー1の充電が終了したことをユーザに知らせる。

【0065】それにより、本実施例2では、専用バッテリーパックの電源電圧だけでなく、予備のバッテリーとしてノート形パーソナルコンピュータのスロットに挿入されたカードバッテリー1からも電源電圧を供給できるので、ノート形パーソナルコンピュータなどの携帯形電子機器の駆動時間を長くすることができる。

【0066】また、カードバッテリー1がPCMCIA/JEIDA標準によるPCカードと同じ外形形状であるので、機種の違いノート形パーソナルコンピュータ1であってもPCMCIA/JEIDA標準によるPCカード用のスロットが設けられていれば使用することができるので、それぞれの機種に応じた専用のバッテリーパックを複数用意する必要がなくなる。

【0067】さらに、制御部5によってカードバッテリー1がマネジメントされるので、バッテリー3aの最適な動作が行われるようになり、バッテリー3aにおける寿命などを長くすることができる。

【0068】また、図12に示すように、マイコン9により導通/非導通の制御が行えるスイッチング手段10およびPCMCIA/JEIDAによって規定されているI/Oポートの内、所定に1つのコンタクトをコンタクトK4としてカードバッテリー1に設ける。

【0069】そして、このコンタクトK4を介して携帯形電子機器におけるホストCPUの電源電圧Vccの電流値をガスケージ制御部7により予め装填されているバッテリーパック（図示せず）の残量が少なくなったことを検知し、マイコン9によりスイッチング手段10を非導通状態から導通状態にさせることにより、バッテリーパックの残量が少なくなったときだけにカードバッテリー1の電源を供給するようにしてもよい。

【0070】また、このバッテリーカード1の充電は、本実施例2におけるアダプタAp以外でもよく、たとえば、図13に示すように、太陽電池による充電用のアダプタAp1を用いてもよい。

【0071】このアダプタAp1は、太陽電池パネルDPが設けられ、太陽電池の発生する電圧とバッテリー3aとの電圧規格が異なる場合には、バッテリー3aに見合った電圧に変換する変圧回路（図示せず）も設ける。

【0072】また、カードバッテリー1のアダプタ用コネクタに嵌合する電源コネクタcon1が設けられ、この電源コネクタcon1とアダプタAp1とは、電源ケーブルKにより電氣的に接続されている。

【0073】よって、この太陽電池を用いたアダプタAp1により、電源コンセントがないところでも、自在にカードバッテリー1の充電を行うことができる。

【0074】以上、本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0075】たとえば、前記実施例1、2では、カードバッテリー1を充電するアダプタAp、Ap1にAC/DC変換回路および変圧回路が設けられていたが、AC電源コンセントから充電を行う場合にはAC/DC変換回路および変圧回路を、太陽電池から充電を行う場合には変圧回路をカードバッテリー1内に設けるようにしてもよい。

【0076】

【発明の効果】本願によって開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0077】（1）本発明によれば、PCMCIA/JEIDA標準によるPCカード用のスロットが設けられた携帯形電子機器において、専用バッテリーパックの電源だけでなく、予備のバッテリーとしてカードバッテリーからも電源を供給できるので携帯形電子機器の駆動時間を長くすることができる。

【0078】（2）また、本発明では、カードバッテリーがPCMCIA/JEIDA標準によるPCカードと同じ外形形状であるので、異機種の携帯形電子機器であっても共通して使用することができるので、それぞれの機種に応じた専用のバッテリーパックが不要となる。

【0079】（3）さらに、本発明においては、カードバッテリーのマネジメント制御部によりカードバッテリーが最適条件によりマネジメントされるので、バッテリー部を長寿命化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1によるカードバッテリーの説明図である。

【図2】（a）～（d）は、本発明の実施例1によるPCMCIA/JEIDA標準のPCカードにおける物理的仕様図である。

【図3】本発明の実施例1によるカードバッテリーの構成ブロック図である。

【図4】本発明の実施例1によるカードバッテリーにおけるコンタクト部の説明図である。

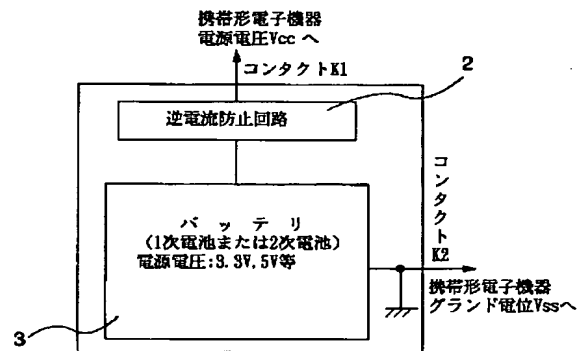
【図5】本発明の実施例1によるノート形パーソナルコンピュータに挿入されるカードバッテリーの概略図である。

- 1 カードバッテリー
- 2 逆電流防止回路（保護回路）
- 3 バッテリー（バッテリー部）
- 3 a バッテリー（バッテリー部）
- 4 ノート形パーソナルコンピュータ
- 4 a 挿入口

10

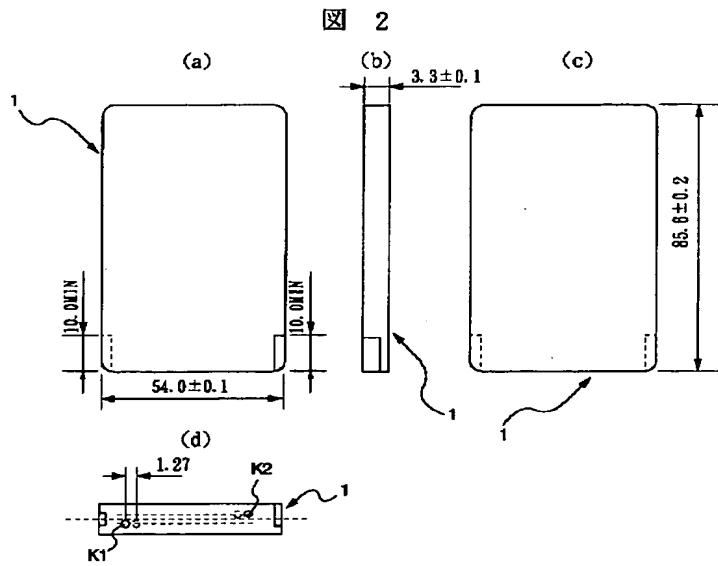
【図 3】

图 3

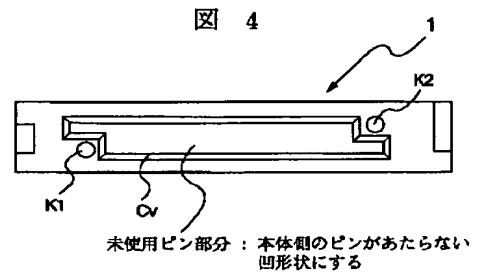


- 1 : カードバッテリー  
K1 : コンタクト (第1のコンタクト)  
K2 : コンタクト (第2のコンタクト)

【図 2】

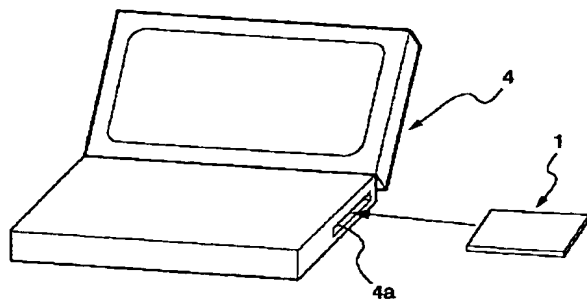


【図 4】



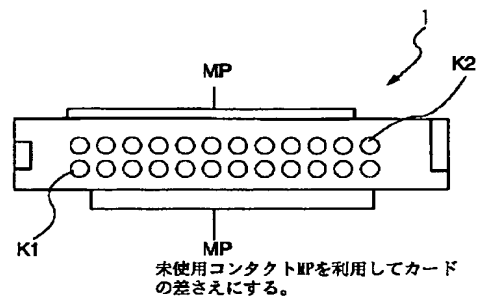
【図 5】

図 5



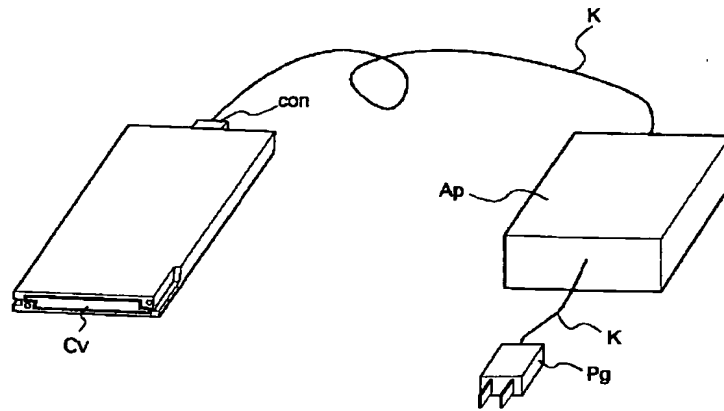
【図 7】

図 7



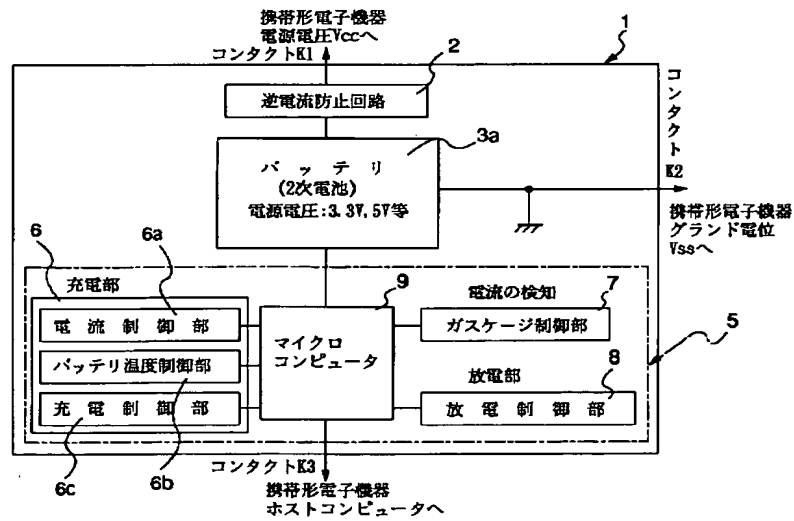
【図6】

図 6



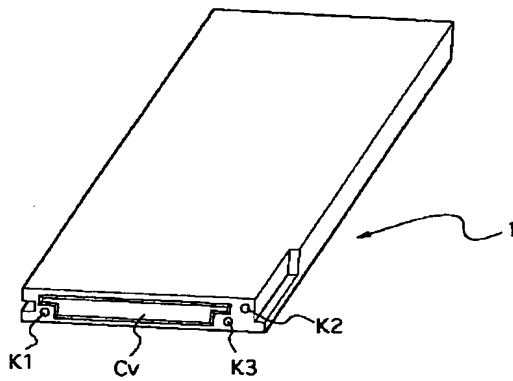
【図8】

図 8



【図9】

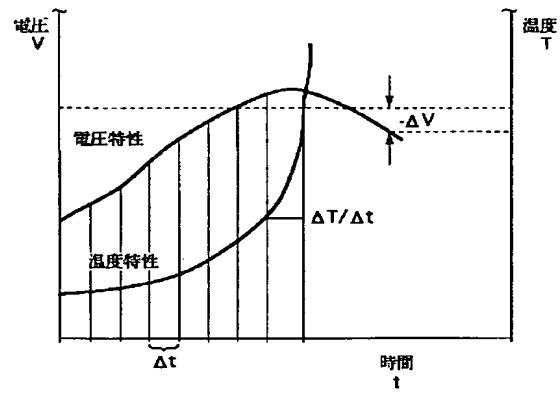
図 9



K3 : コンタクト (第3のコンタクト)

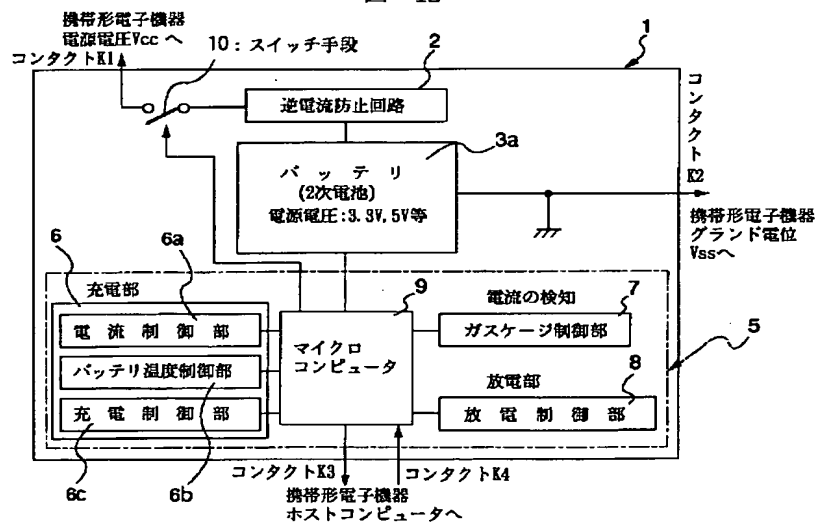
【図11】

図 11



【図12】

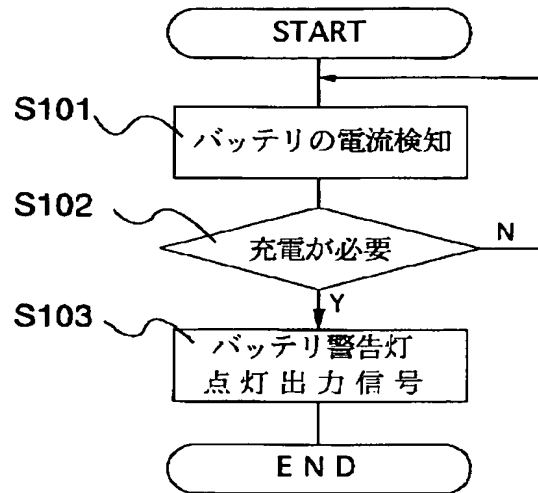
図 12



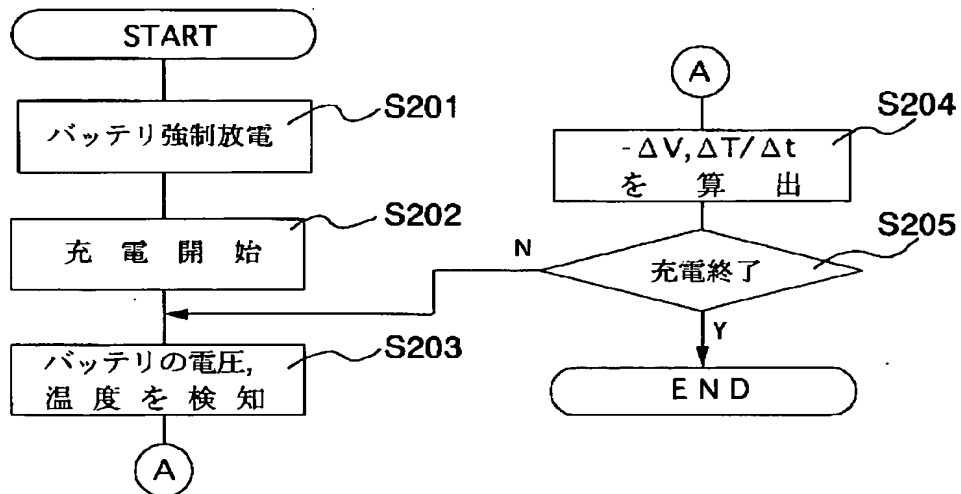
【図1.0】

図 10

(a)

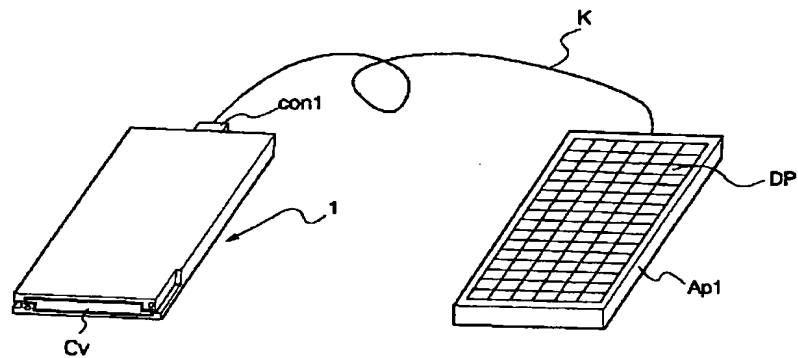


(b)



【図 13】

図 13



フロントページの続き

(71)出願人 000233088

日立デバイスエンジニアリング株式会社  
千葉県茂原市早野3681番地

(72)発明者 鈴木 博万

千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス  
エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 熊谷 建彦

東京都小平市上水本町5丁目20番1号 日  
立超エル・エス・アイ・エンジニアリング  
株式会社内

(72)発明者 徳永 浩二

東京都小平市上水本町5丁目20番1号 株  
式会社日立製作所半導体事業部内

(72)発明者 渡部 善和

山形県米沢市大字花沢字八木橋東3の3274  
日立米沢電子株式会社内